

船舶事故調査報告書

船種船名 ケミカルタンカー BRAKEN

IMO番号 9416044

総トン数 11,751トン

事故種類 乗揚

発生日時 平成22年2月14日 06時08分ごろ

発生場所 大分県大分市関埼北東沖の権現碇
大分県大分市平瀬灯標から真方位070° 1,100m付近
(概位 北緯33° 16.9' 東経131° 55.2')

平成23年6月9日

運輸安全委員会(海事専門部会)議決

委員 横山 鐵 男 (部会長)

委員 山本 哲也

委員 石川 敏行

委員 根本 美奈

1 船舶事故調査の経過

1.1 船舶事故の概要

ケミカルタンカーBRAKENは、大分県大分市佐賀関港に向けて同市高島西方沖を北西
進中、平成22年2月14日06時08分ごろ関埼北東沖の権現碇ごんげんぼえに乗り揚げた。

BRAKENは、船体中央右舷側船底付近に凹損等を生じたが、死傷者はいなかった。

1.2 船舶事故調査の概要

1.2.1 調査組織

運輸安全委員会は、平成22年2月15日、本事故の調査を担当する主管調査官
(門司事務所)ほか1人の地方事故調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成22年2月15日、16日 現場調査及び口述聴取

平成22年2月18日、19日、25日、3月4日 口述聴取

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

2 事実情報

2.1 事故の経過

2.1.1 VDR情報による経過

本事故が発生するまでの経過は、BRAKEN（以下「本船」という。）搭載のVDR^{*1}情報によれば、次のとおりであった。なお、音声等は記録されていなかった。

- (1) 平成22年2月14日03時49分59秒ごろ、北緯33°05.930′ 東経132°04.691′において、船首方位330.7°（真方位、以下同じ。）で、主機関が全速前進であり、対水速力（以下「速力」という。）11.6ノット（kn）であった。
- (2) 03時57分59秒ごろ、北緯33°06.810′ 東経132°04.123′において、主機関を半速後進とし、その後、04時00分59秒ごろ主機関を半速前進とし、04時16分59秒ごろ船首方位326.7°で主機関を微速前進として航行した。
- (3) 04時44分59秒ごろ、北緯33°10.916′ 東経132°00.831′において、主機関を極微速前進とした。
- (4) 05時40分59秒ごろ、北緯33°15.093′ 東経131°56.926′において、船首方位が315.1°であり、05時41分ごろ、レーダー画面上に表示された対地針路ベクトル（以下「ベクトル」という。）は、画面上にWPと表示された変針点（以下「関埼変針点」という。）付近に向いていた。
- (5) 05時58分58秒ごろ、北緯33°16.193′ 東経131°

^{*1} 「VDR」とは、Voyage Data Recorderの略記で、航海情報記録装置のことをいい、船位、針路、速力、水深、レーダー情報、機関指示、風向風速などの航海に関する情報のほか、VHF無線電話での交信や船橋内での音声等を回収可能なカプセル内に記録することができる。

55.875′において、船首方位314.5°で、速力4.0knであり、主機関を微速前進とした。

(6) 06時02分58秒ごろ、北緯33°16.563′東経131°55.609′において、レーダー画面上に表示された船首方位が関埼の右を向き、ベクトルについても関埼変針点の右を向くようになった。

(7) 06時03分58秒ごろ、左舵14.2°であった。

(8) 06時04分59秒ごろ、北緯33°16.776′東経131°55.457′において、船首方位288.7°、速力5.1kn、左舵9.4°であり、主機関を極微速前進とした。

(9) 06時06分58秒ごろ、船首方位263.3°、速力4.8kn、左舵0.1°であった。

(10) 06時07分58秒ごろ、北緯33°16.951′東経131°55.277′において、船首方位255.8°、速力3.0knであり、主機関を半速前進とした。

(11) 06時08分59秒ごろ、主機関を全速前進とし、06時09分59秒ごろ機関停止を行っているが、本船の位置及び船首方位にほとんど変化はなく、速力2.9～2.7knであった。

(付図1 推定航行経路図、付図3 レーダー映像、付表1 VDR記録 参照)

2.1.2 乗組員の口述による経過

本船の船長及び二等航海士の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、不定期航路に就航するケミカルタンカーで、船長ほか21人が乗り組み、平成22年2月10日07時48分ごろ（日本時間）、佐賀関港に向けて中華人民共和国寧波港^{ニンポウ}を出航した。

船長は、2月14日の航海当直体制を、甲板手については従来のように4時間交替制としていたが、航海士については、通常は00時から04時までの二等航海士の当直時間を00時から06時ごろまでとし、04時からの航海当直に入る予定であった一等航海士を佐賀関港における荷役準備作業に当たらせることにした。

二等航海士は、本船が宮崎県日向市細島港沖を北進中、2月14日00時00分ごろ、04時までの当直に当たる甲板手1人とともに航海当直に就き、レーダーやGPSなどの情報を海図に記入することによって船位の確認を行っていた。

03時00分ごろ、二等航海士は、操舵試験を行い、操舵装置が正常に作動することを確認した。

船長は、03時40分ごろ本船が豊後水道中央部の水ノ子島灯台から295°4.5海里（M）付近を北進中に昇橋して二等航海士から操船指揮を引き継ぎ、

04時00分ごろ機関後進試験を行い、機関が正常に作動することを確認した。

船長は、水先人乗船予定場所である佐賀関港沖への到着時刻を予定の07時00分に調整するため、低速力として手動操舵により、高島と関埼との間の水道（以下「関埼水道」という。）に向けて約321°の針路で、2台並んだレーダーを作動させ、右側のNo.1レーダーを専ら自らが使用し、No.2レーダーを二等航海士に使用させ、ほぼ航海計画上の針路線（以下「計画針路線」という。）を航行した。

また、04時00分ごろ甲板手が別の甲板手に当直を交替し、手動で操舵を行っていた。

船長は、二等航海士が海図に記入した位置を確認し、潮流に流されて本船の位置が海図に記入した針路線（以下「海図針路線」という。）の右になったことを知り、針路を左にとって海図針路線に戻そうとしていたが、本船は高島北端が右舷正横となるころから更に大きく右へ流されるようになり、06時08分ごろ左舵一杯として左転中、約256°に向首したとき、振動を感じて権現碇に乗り揚げた。

船長は、全速前進及び極微速後進としたが、船体が動かないため、乗り揚げたことを海上保安庁に通報し、代理店、船舶管理会社、用船者などに報告するとともに周囲の水深を測り、右舷側が乗り揚げていることを知った。また、各タンクの測深で浸水の兆候がなく、サルベージ会社による水中検査でも外板に破口がないことが確認されたのち、高潮時の19時00分ごろに引き降ろされた。

（付図1 推定航行経路図 参照）

本事故の発生日時は、平成22年2月14日06時08分ごろで、発生場所は、平瀬灯標から070°1,100m付近の権現碇であった。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

死傷者はいなかった。

2.3 船舶の損傷に関する情報

サルベージ会社の船底検査報告書及び船級協会の検査報告書によれば、船体中央右舷側船底付近に約50mにわたって凹損が生じた。

2.4 乗組員に関する情報

(1) 性別、年齢、海技免状等

船長（インド国籍） 男性 30歳

締約国資格受有者承認証 船長（シンガポール共和国発給）

交付年月日 2008年10月8日

(2) 船長の主な乗船履歴等

船長の口述によれば、次のとおりであった。

21歳のとき本船の船舶管理会社に雇用され、三等航海士として海上勤務を始め、22歳で二等航海士、25歳で一等航海士、2007年12月に船長に昇進した。2009年12月18日に本船に乗船した。豊後水道を通過して瀬戸内海に入った経験はなく、佐賀関港に入港するのは初めてであった。

本事故当時の健康状態は良好であった。

2.5 船舶に関する情報

2.5.1 船舶の主要目

IMO 番号	9416044
船籍港	シンガポール（シンガポール共和国）
船舶所有者	BLUE WAKE SHIPPING PTE LTD（シンガポール共和国）
船舶管理会社	FLEET MANAGEMENT LTD（中華人民共和国香港特別行政区）
総トン数	11,751トン
L×B×D	146.6m×23.7m×13.0m
船質	鋼
機関の種類	ディーゼル機関1基
出力	6,150kW（連続最大）
推進器	5翼固定ピッチプロペラ1個
建造年	2007年
乗組員	22人（インド国籍 17人、フィリピン共和国籍 4人、 Bangladesh人民共和国籍 1人）

（写真1 本船舶体（事故後） 参照）

2.5.2 積載状態

一等航海士の口述によれば、寧波港を空倉で出航し、本事故当時、バラスト約4,700tを搭載し、喫水は船首約3.09m、船尾約6.27mであった。

2.5.3 船舶の運動性能等

(1) 機関

船長の口述によれば、機関をスタンバイにすれば、船橋からいつでも操縦レバーで機関の遠隔操縦を行うことができ、本事故当時は二等航海士が操作していた。

(2) 速力

船橋に表示されていた運動性能表によれば、次のとおりであった。

AHEAD (前進)			ASTERN (後進)	
テレグラフ指示	主機毎分 回転数 (rpm)	速 力 (kn)	テレグラフ 指 示	主機毎分 回転数 (rpm)
D. SLOW (極微速)	40	4.0	D. SLOW	40
SLOW (微速)	50	6.0	SLOW	50
HALF (半速)	60	8.0	HALF	60
FULL (全速)	98	11.0	FULL	100

(3) 旋回性能

船橋に表示されていた運動性能表によれば、Normal Load/ Normal Ballast、左転/右転、Full speed (131rpm) /Half speed (60rpm) の各条件下においてほぼ同じで、最大縦距^{*2} 約0.23M、最大横距^{*3} 約0.22Mとなっていた。

2.5.4 船舶の設備に関する情報

本船は、船尾船橋型のケミカルタンカーで、船尾部の上甲板上には、上部構造物があってその最上層に操舵室があり、上甲板下は機関室となっており、操舵室前方の見通しは良好であった。

操舵室には左舷側に1号及び2号レーダーがあり、中央部にはジャイロコンパスレピーターと操舵装置が、右舷側にはエンジンテレグラフがある機関遠隔制御操縦盤が設置されていた。操舵室後部の左舷側には海図台があって、その上部にはGPS受信機が設置されていた。

船長及び二等航海士の口述によれば、機関及び航海計器は、正常に作動していて不具合はなく、航行中に行われた操舵装置及び後進試験の結果も正常であった。

本事故後に乗船した後任の船長の口述によれば、本船のレーダーはGPSに変針点を入力するとレーダー画面に自船の位置から最寄りの変針点までのコースラインは表示することができるが、変針点間のコースラインや浅瀬等の情報は表示できないものであった。

^{*2} 「最大縦距」とは、転舵時の船の重心位置から90°回頭したときの船体重心の原針路上での最大縦移動距離をいう。

^{*3} 「最大横距」とは、旋回圏において、原針路から真横方向への重心の最大横移動距離をいう。

2.6 気象及び海象に関する情報

(1) 気象観測値及び潮汐

本事故発生場所の西方約1.1Mに位置する大分地方気象台における06時00分の観測値は、天気晴れ、風向南、風速2.2m/s、気温1.5℃であった。

海上保安庁刊行の潮汐表によれば、本事故発生時には、大分港では上げ潮の中央期にあたり、潮高は約1.1mであった。

また、関埼～高島の中央部では、流向007°への転流が03時17分であり、流速の最強時は06時23分で最強時の流速は4.5knであることから、本事故発生時には流速が約4.4knとなっていた。

瀬戸内海水路誌には、関埼水道については、速吸瀬戸予測地点より30分早く転流し、最強時の流速は約4.4knである旨記載されている。

(2) 乗組員の観測

船長の口述によれば、天気は晴れ、風は弱く、視界は良好、潮流は北流で、高島を正横に見て通過する頃まで弱かったが、そこから急に強くなった。

(3) 本船の観測値

VDR情報によれば、本事故発生直後の06時08分59秒ごろ、風向332°、風速3.4m/sであった。このときの速力は約2.9knであり、その後も06時51分59秒まで本船の位置に変化はなく、船首方位が255.7°の状態、速力は約2.5～3knが続いていた。

(4) 日出時刻

海上保安庁刊行の天測暦によれば、本事故発生当日における、事故発生場所付近の日出時刻は06時58分であった。

2.7 事故水域に関する情報

(1) 海上保安庁刊行の瀬戸内海水路誌には、次のように記載されている。

豊後水道北口の速吸瀬戸は、佐田岬と関埼との間の幅約7Mの水道で、中央やや西寄りに高島がある。主航路は高島と佐田岬との間で、可航幅（水深20m以上）は約3.5Mである。高島と関埼との間の水道は、平瀬、権現碇などの暗礁があり、可航幅が狭く潮流も強いので通航する場合は注意を要する。

大型船は一般に水ノ子島の北東方約1.5Mから針路325°で速吸瀬戸のほぼ中央に進めばよい。

(2) 佐賀関の港内海図W1225によれば、関埼水道について、水深が30m以上あるが、関埼から東方に向けて順に平瀬（高さ13mの灯標あり。）、権現碇（高さ0.2mの干出岩）及び牛島（高さ約23m）の暗礁や島があり、それ

らの間隔は関埼～平瀬が約900m、平瀬～権現碇（以下「平瀬権現碇間」という。）が約1,000m、権現碇～牛島が約1,000mである。

2.8 船位確認等の状況

- (1) 船長の口述によれば、次のとおりであった。

灯標の灯火の目視、レーダーの監視により概略の船位を確認していた。

海図台は夜間のためカーテンが降りていた。時々、二等航海士が海図に記入した船位を確認していた。本船の船位が海図針路線より右に出るようになったので、徐々に針路を左にとり、海図針路線に戻そうとしたが、戻らなかった。

- (2) 二等航海士の口述によれば、次のとおりであった。

高島に接近した頃から、レーダーで読み取った船位を約5分ごとに海図に記入していた。また、前方に浅所があることを船長に報告した。

船長の指示に従って機関操作をしており、船長とのコミュニケーションに問題はなかった。

- (3) 本船のVDR情報によれば、次のとおりであった。

レーダーのレンジを3Mとし、ヘッドアップ^{*4}で、映像中心が画面の下部約4分の1に置かれた状況で使用していた。

また、レーダー画面上で避険線^{*5}の設定は行っていなかった。

2.9 航海計画に関する情報

- (1) 本船の航海計画によれば、次のとおりであった。

本船では、寧波～佐賀関の航海情報について、各変針点の緯度経度、その間の針路及び距離、潮汐潮流、海図など関係刊行物の評価、当直表、通信相手と手段、緊急対処法などを記載した航海計画を作成していた。

本事故発生場所周辺の各変針点の緯度経度並びにその間の針路及び距離については以下のとおりとなっていた。

*4 「ヘッドアップ」とは、自船の船首方向が常にレーダー画面の真上に固定された状態でレーダー画面にレーダー映像を表示させることをいう。

*5 「避険線」とは、狭水道や険礁のある近くを航行するような場合、険礁を避けるために海図上やレーダー画面上に設定した著名な物標の方位線や距離の線をいう。

船位 (度一分)		針路 (°)	距離 (M)
緯度	経度		
33-01.6	132-10.0	321.0	19.4
33-16.7	131-55.3		
33-17.5	131-52.0	280.0	2.7
33-15.9	131-51.2	203.0	1.8

潮流については、佐賀関では流速が最大約5kn、方向は上げ潮のとき北西、下げ潮のとき南東と記載されていたが、転流時刻、最大時の時刻及び流速は記載されていなかった。潮汐については、事故当時の船橋の白板にも佐賀関の潮汐のグラフが掲示されていた。

また、船橋にあった英国版水路誌には、大型船は、速水瀬戸を通航する、関崎水道は、潮流が強く、注意を要し、速水瀬戸より約30分前に転流が始まり、最大で流速4.5knに達すると記載されていた。

関崎灯台北西約1.1Mの北緯33°16.7′東経131°55.3′で321.0°から280.0°へ変針する予定であり、GPS受信機と連動したレーダー画面の表示にも同じ位置に関崎変針点が表示され、関崎変針点に向かう方位線が表示されていた。

(付図2 航行予定経路及び豊後水道針路法)

(2) 船長の口述によれば、次のとおりであった。

速吸瀬戸の海図W1218は、英国版の海図にこれに相当するものがなかったため所有しておらず、豊後水道の英国版海図JP151及び佐賀関の港内海図W1225のみを所有しており、高島と佐田岬との間（以下「主航路」という。）の通航のためにはJP151及びW1225のみでは不十分なため、関崎水道を通る航路とした。また、関崎水道の険礁の存在は確認していたが、可航幅が約0.5Mのため、十分に航行できると考えていた。

(3) 二等航海士の口述によれば、次のとおりであった。

寧波港を出港以前に、佐賀関港に至るまでの航海計画案を作成し、船長に見せたところ、主航路を通過する案から、関崎水道を通過することに変更された。

(4) 事故後に乗船した後任の船長の口述によれば、次のとおりであった。

海図W1225には、過去に関崎水道の平瀬と権現礮の間を通った痕跡が残っていた。それは平成21年10月30日13時00分ごろで、佐賀関からパナマに向けて南下したときのことである。

- (5) 本船のISMマニュアル中の航海計画に関する事項には、航海計画は船長の裁量によるが、船長は、IMO決議A.893(21)「航海計画のための指針(GUIDELINES FOR VOYAGE PLANNING)」に従わなければならないとし、相当な事由がある場合は航路の変更をためらってはならないとしている。

IMO決議A.893(21)は、1999年11月25日に採択されたもので、適切な縮尺の海図等に基づく航海計画の評価(Appraisal)、詳細な航海計画の策定(Planning)、航海計画の実行(Execution)及び航行の監視(Monitoring)からなっている。航海計画の実行に当たっては、重要地点での予想到達時刻における潮汐及び潮流を考慮し、また、危険箇所を夜間に通航することは、船位測定の精度に昼間より影響を及ぼすことを考慮に入れるものとしている。

2.10 使用海図

本船が使用していた海図(JP151及びW1225)には、欄外に進入禁止区域、船長起こし地点、船位確認の頻度、船位確認はレーダーを主とし、GPSを補助とすることなど、行うべきことや注意事項などが記載されていた。

本船の海図W1225に記入された予定変針地点は、関埼変針点から約0.25M西の北緯33°16.75′東経131°54.9′付近であり、関埼水道最狭部で西方に変針する針路線が記載されていた。計画針路線と海図針路線との相違がなぜ起きたかについては、口述が得られなかった。計画針路線と海図針路線は、それぞれ平瀬権現碇間の予定変針地点で約40°左に変針するようになっていた。

関埼水道まで約2Mに接近した頃、海図W1225を使用するようになり、船位を同海図に記載してあった。

05時45分の船位が海図針路線の右約0.2Mに記載されていたが、その後乗揚げに至るまで海図針路線から右に外れた位置が記載されていた。

3 分析

3.1 事故発生の状況

3.1.1 事故発生に至る経過

2.1から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本船は、船長が操船指揮を執り、二等航海士を補佐に、甲板手を手動操舵に当て、04時00分ごろ主機の後進作動試験を終え、水先人乗船予定時刻

に合わせるために極微速力約4knの速力に調整し、約321°の針路で関
崎水道に向かった。

- (2) 船長は、本船が潮流により東方に流されて海図針路線の右側に位置するよ
うになったことを知り、海図針路線に戻そうとして針路を左に変えて航行し
た。
- (3) 本船は、06時02分ごろ、レーダー画面上のベクトル及び船首方位線が
関崎変針点の右を向くようになった。
- (4) 06時05分ごろから06分ごろまで左舵約10°をとったのち、06時
08分ごろ左舵一杯をとり、船首方位が約255.8°で権現碇に乗り揚げ
た。

3.1.2 事故発生の日時及び場所

2.1及び3.1.1から、本事故の発生日時は、平成22年2月14日06時08
分ごろで、発生場所は、平瀬灯標から070°1,100m付近の権現碇（概位
北緯33°16.9′東経131°55.2′）であったものと推定される。

3.2 事故要因の解析

3.2.1 乗組員及び船舶の状況

(1) 乗組員の状況

2.4から、船長は、適法かつ有効な締約国資格受有者承認証を有してい
た。また、船長の健康状態は良好であったものと考えられる。

(2) 船舶の状況

2.5.4から、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかったものと考
えられる。

3.2.2 気象及び海象に関する解析

2.6から、事故当時、天気晴れ、風向332°、風速3.4m/s、日出時刻は
06時58分で、波はほとんどなく、視界良好で、潮候は上げ潮の中央期にあたり、
事故発生場所付近の潮流は約4.4knの北流であったものと考えられる。

3.2.3 航海計画の状況

2.8～2.10から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本船は、航海計画に佐賀関港の潮汐のみを記載していたが、関崎水道付近
の潮流については記載していなかったことから、関崎水道付近の潮流を把握
していなかった。

- (2) 本船の航海計画上の変針点及びこれに基づいてレーダー画面上に表示された関埼変針点は、海図W1225に記入されていた変針点より約500m東になっており、計画針路線は、海図針路線より平行に約500m権現碇寄りとなっていた。

3.2.4 操船の状況

2.1から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 船長は、海図に記入された船位を確認し、潮流により東方に流されて海図針路線の右側に位置するようになったことを知り、海図針路線に戻そうとして針路を左に変えて航行した。
- (2) 船長は、高島北端が右舷正横となる頃、本船が更に大きく流されるのを感じ、06時08分ごろ左舵一杯としたが、権現碇に乗り揚げた。

3.2.5 事故発生に関する解析等

2.1、2.4、2.8～2.10及び3.1.1から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本船は、高島西方沖を関埼水道に向けて北西進中、船長が、海図に記入された船位を確認し、本船が潮流により東方に流されて海図針路線の右側に位置するようになったことを知り、海図針路線に戻そうとして針路を左に変えて航行し、05時55分ごろまでは計画針路線付近を航行していた。
- (2) 本船は、上記(1)のとおり計画針路線付近を航行していたものの、航海計画及びレーダーに表示させた関埼変針点が、海図W1225上に記入された変針点より約500m東になっていたため、計画針路線は、海図針路線より平行に約500m権現碇寄りとなっていた。
- (3) 本船は、06時02分ごろ、レーダー画面上に表示された船首方位線及びベクトルが関埼変針点の右を向いていたことから、東方に流されながら航行していた。
- (4) 船長は、高島北端が右舷正横になるころ、更に大きく流されているのを感じて左舵一杯としたが権現碇に乗り揚げた。
- (5) 船長は、豊後水道を通過して瀬戸内海に入った経験はなく、佐賀関港に入港するのは初めてであったが、航海計画に佐賀関港の潮汐のみが記載され、関埼水道付近の潮流の記載がなかったことから、関埼水道付近の潮流を把握していなかった。
- (6) 本船は、佐賀関港沖の水先人乗船予定場所への到着予定時刻を考慮して速力の調整を行い、高島南方沖から乗り揚げるまで約5kn以下の速力で航行

していた。

- (7) 本船は、海図針路線に戻そうとして針路を左に変えながら航行していたが、上記(5)及び(6)から、潮流により東方に流されて権現碇に接近することとなった。
- (8) 船長は、主航路の通航には本船に備えていた海図では不十分と思い、関埼水道を通航することとした。
- (9) 船長は、本船が海図W1218を備えておらず、主航路の詳細が分からなかったことから、関埼水道を通過する選択をした。

以上のことから、関埼水道の暗礁等の状況、水域の幅、利用できる航路標識、潮流などを考慮すれば、本船のような大きさの船が、夜間、関埼水道を航行する際には、水路調査を適切に行い、潮流の影響の少ない時間帯を選び、船位を確認しながら慎重に操船する必要があったものと考えられる。

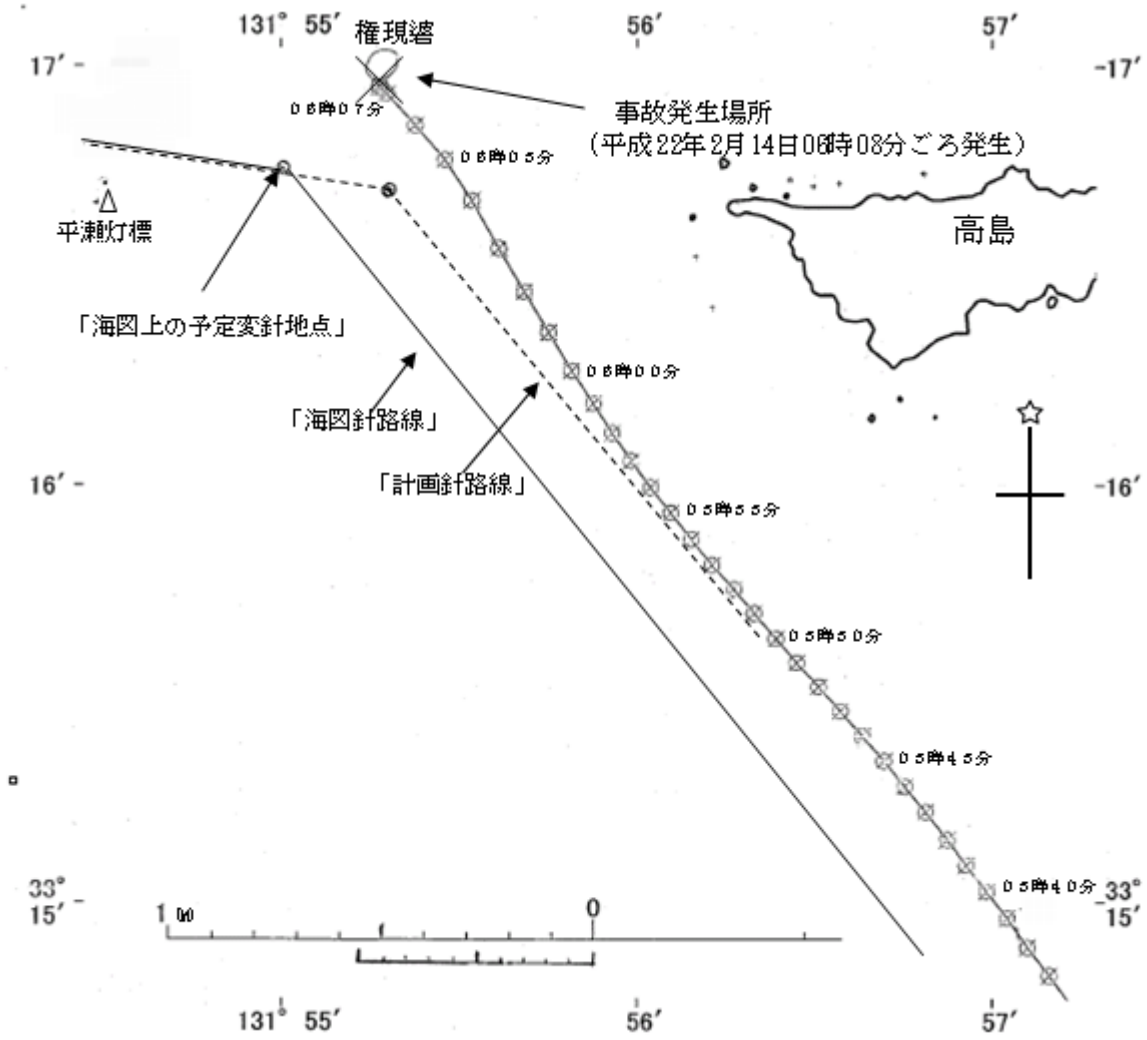
また、速吸瀬戸中央部の主航路を航行する選択をすることで、本事故の発生を回避することができた可能性があると考えられる。

4 原因

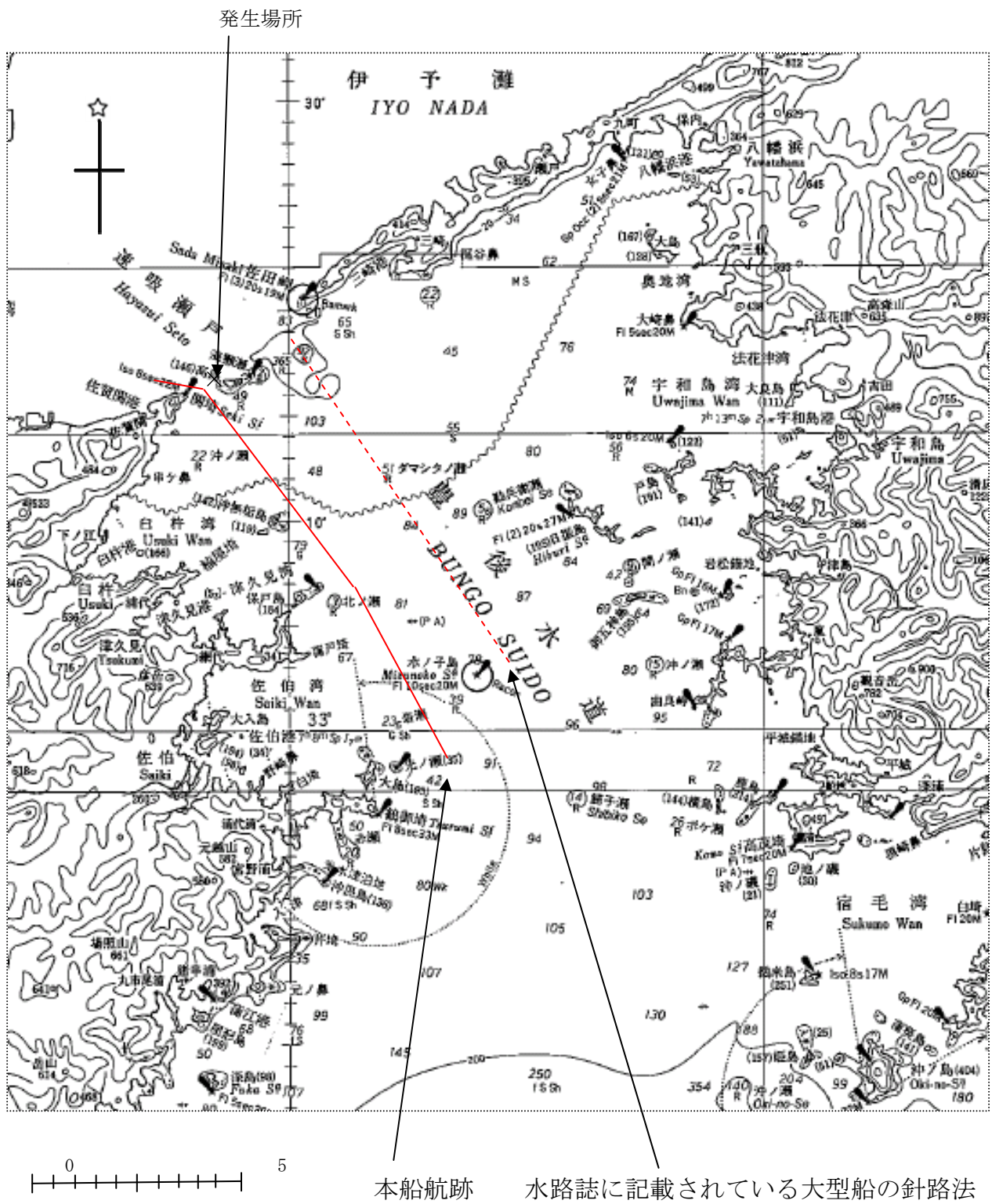
本事故は、夜間、本船が、高島南方沖を関埼水道に向けて北西進中、船長が、関埼水道付近の潮流を把握せず、また、高島南方沖から約5kn以下の速力で航行したため、潮流により東方に流されて海図針路線の右側に位置するようになり、海図針路線に戻そうとして針路を左に変えていたが、権現碇に接近して乗り揚げたことにより発生したものと考えられる。

船長が、関埼水道付近の潮流を把握せず、また、高島南方沖から約5kn以下の速力で航行したのは、航海計画に佐賀関港の潮汐のみが記載され、関埼水道付近の潮流の記載がなかったこと、及び佐賀関港沖の水先人乗船予定場所への到着予定時刻を考慮して速力の調整を行っていたことによるものと考えられる。

付図1 推定航行経路図

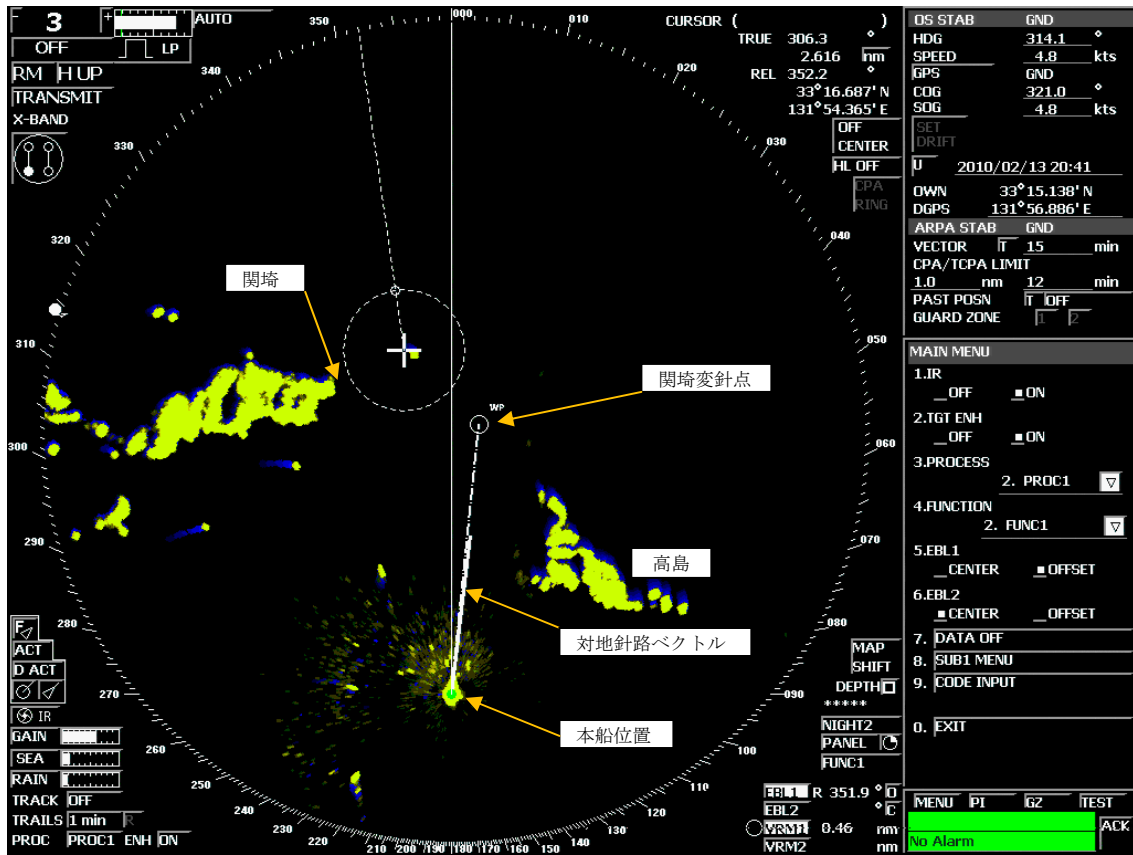


付図2 航行予定経路及び豊後水道針路法

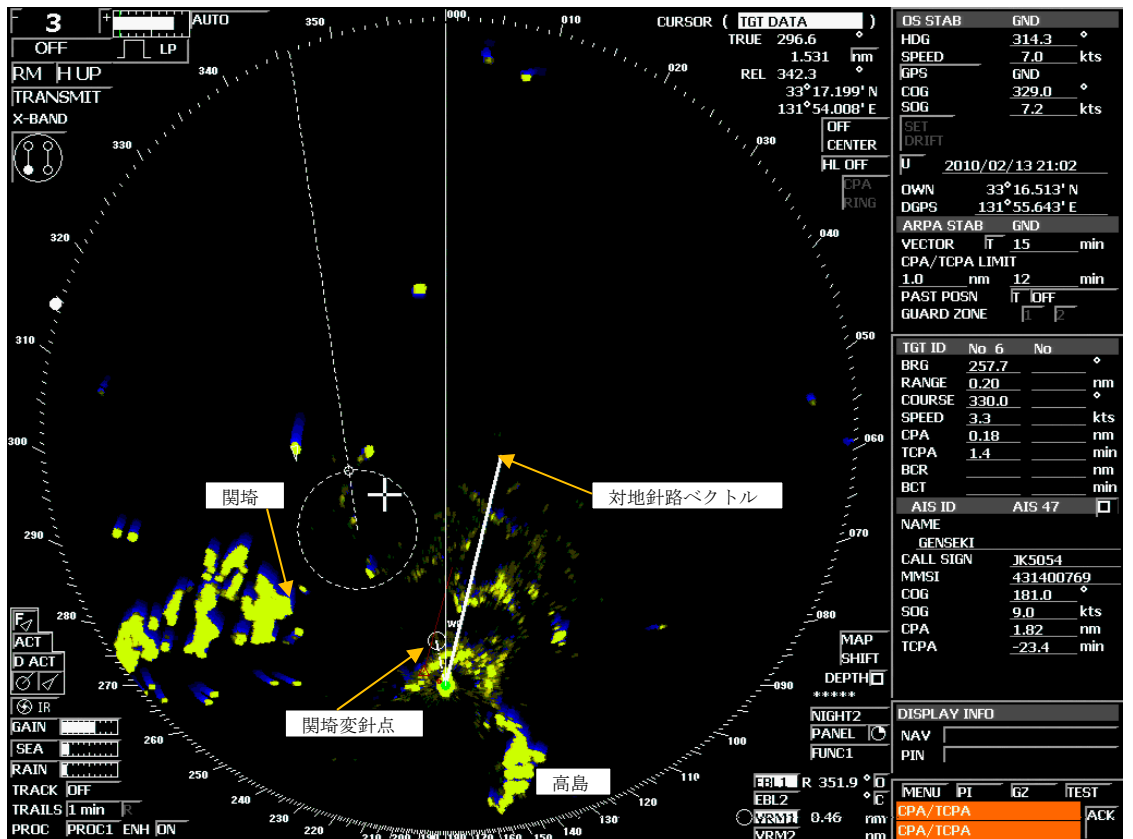


付図3 レーダー映像

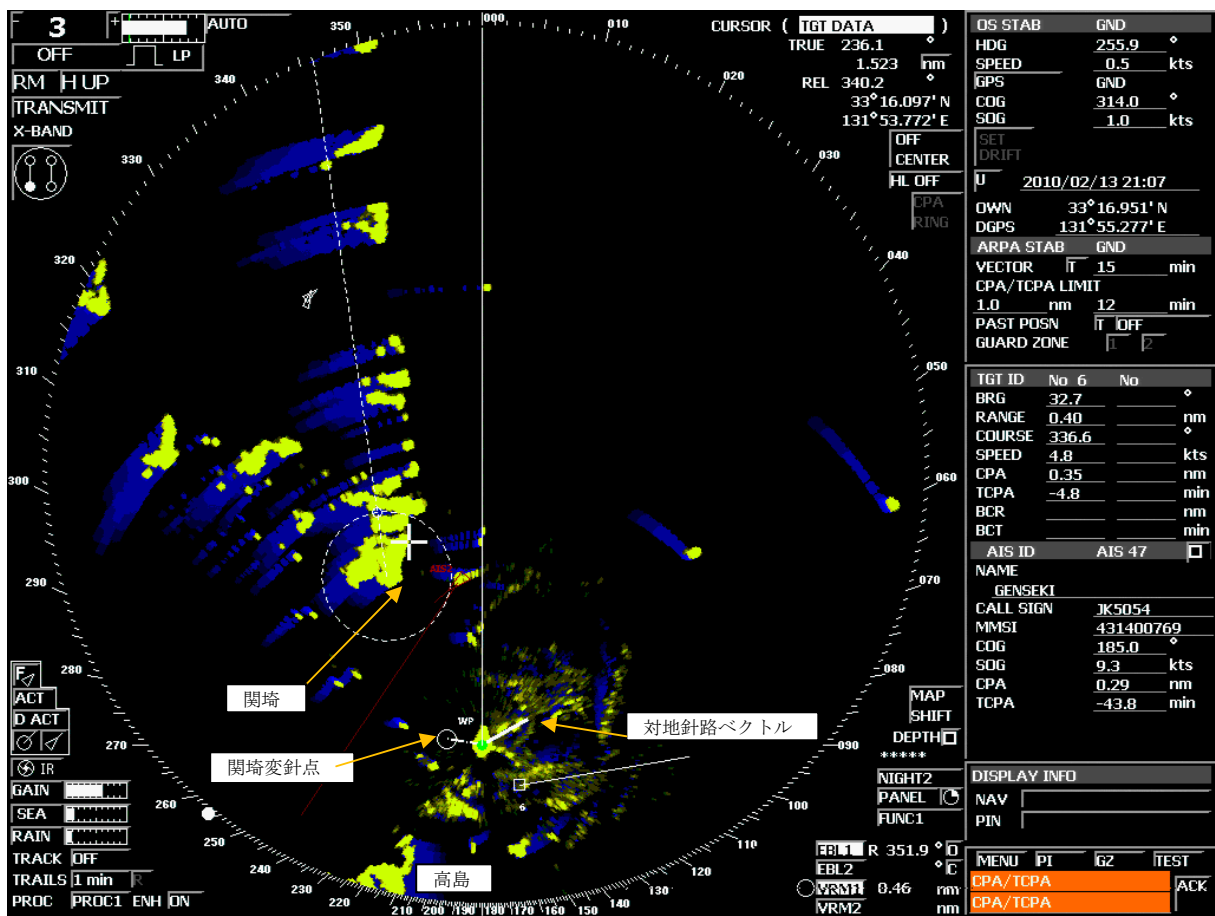
(05時41分ごろ)



(06時02分ごろ)



(06時07分ごろ)



付表 1 VDR 記録

時刻 (時:分:秒)	船位		船首方位 (°)	対水 速力 (kn)	舵角 (°)	機関指示
	緯度	経度				
	(度-分)					
3:49:59	33-05.930	132-04.691	330.7	11.6	-4.9	全速前進
3:57:59	33-06.810	132-04.123	335.3	3.7	0.0	半速後進
3:58:58	33-06.854	132-04.101	344.7	2.4	0.0	停止
3:59:58	33-06.891	132-04.097	346.0	2.5	-20.0	微速前進
4:00:59	33-06.942	132-04.100	322.2	3.2	0.9	半速前進
4:15:58	33-08.378	132-03.236	330.4	6.9	-1.5	半速前進
4:16:59	33-08.493	132-03.166	326.7	6.7	-4.6	微速前進
4:43:59	33-10.830	132-00.918	321.2	5.6	0.0	微速前進
4:44:59	33-10.916	132-00.831	321.9	5.4	-4.9	極微速前進
5:40:59	33-15.093	131-56.926	315.1	4.7	0.3	極微速前進
5:57:59	33-16.124	131-55.931	314.4	4.1	-4.9	極微速前進
5:58:58	33-16.193	131-55.875	314.5	4.0	-3.5	微速前進
6:02:58	33-16.563	131-55.609	314.3	4.7	-5.2	微速前進
6:03:58	33-16.680	131-55.535	301.7	5.0	-14.2	微速前進
6:04:59	33-16.776	131-55.457	288.7	5.1	-9.4	極微速前進
6:05:59	33-16.859	131-55.375	277.6	4.8	-9.6	極微速前進
6:06:58	33-16.933	131-55.295	263.3	4.8	-0.1	極微速前進
6:07:58	33-16.951	131-55.277	255.8	3.0	-33.3	半速前進
6:08:59	33-16.951	131-55.276	255.7	2.9	28.9	全速前進
6:09:59	33-16.950	131-55.275	255.8	2.7	32.4	停止

写真1 本船船体（事故後）

